



열세서

[할머니의 명칭]

## 가황 탄성중합체의 연속 초음파 탈활(Continuous Ultrasonic Devulcanization of Vulcanized Elastomers)

### [도면의 간단한 설명]

제47-1. 각각 발행 출판사를 초을파 반을기의 단연된 일면도.

제1도는 길이 방향 축을 따른 초음파 반응기 다이의  
제2도는 다이 입구 제1구멍 및 다이 출구 제2구멍을 갖는, 길이 방향 축을 따른 초음파 반응기 다이의  
복수조리이며 단면도

제3도는 다이 입구 제1구멍을 갖는, 길이 방향 축을 따른 초음파 반응기 다이의 분해 조립 평면 단면

제4도는 다이 입구 제1구멍 및 다이 출구 제2구멍을 갖는, 길이 방향 다이/흔 조합 및 방사상 방향  
다이/흔 조합을 갖는 길이 방향축을 따른 초음파 반응기 다이의 대체 가능 형상의 분해 조립 평면 단면

제5도는 다이 입구 제1구멍 및 다이 출구 제2구멍을 갖는, 길이 방향 다이/흔 조합 및 경사진 방향  
다이/흔 조합을 갖는 길이 방향축을 따른 초음파 반응기 다이의 대체 가능 형상의 분해 조립 단면도.

내용은 유통망에 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음

### (57) 철구의 범위

첨구학 1

(a) 반응기 출구 구멍에 압력을 가한 상태 하에서 가황 또는 가교 탄성중합체 입자를 연속적으로 공급할 수 있는 하나의 반응기 출구 구멍을 갖는 반응기와, (b) 적어도 하나의 초음파 흔과, (c) 반응기에 및 반응기 출구 구멍의 길이 방향 축에 선형으로 각 초음파 흔을 부착하기 위한 적어도 하나의 부착 수단과, (d) 직경이 반응기 출구 구멍의 직경보다 크며, 반응기 출구 구멍의 종점을 표시하는 (marking termination) 횡 방향 평면과 초음파 발생기의 텁을 표시하는 횡 방향 평면 사이에서 길이 방향 축을 따라 측정된 소정 간극 거리에 추가적으로 위치되고, 탄성중합체를 탈황 또는 탈가교하기에 충분한, 각 초음파 흔의 한부의 초음파 발생기기를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 반응기.

첨구항 2

(a) 반응기 출구 구멍에 압력을 가한 상태 하에서 가황 또는 가교 탄성증합체 입자를 연속적으로 풍급발수 있는 적어도 하나의 반응기 출구 구멍을 갖는 반응기와, (b)다이 출구 구멍 보다 작은 직경의 다이 입구 구멍 및 다이 출구 구멍을 가지며, 반응기 출구 구멍으로부터 다이 입구 구멍내로 가황 탄성증합체 입자가 통과할 수 있도록 반응기에 부착된 적어도 하나의 다이와, (c)각 다이용 초음파 흡과, (d)각 다이에 및 다이의 입구 구멍의 길이 방향축에 선형으로 초음파 흡을 부착하도록 된 적어도 하나의 부착 흡과, (e)직경이 다이 입구 구멍의 직경보다 크며 다이 출구 구멍의 직경보다 작으며, 다이 입구 구멍 수단과, (f)직경이 다이 입구 구멍의 직경보다 크며 다이 출구 구멍의 직경보다 작으며, 다이 입구 구멍의 중점을 표시하는 횡 방향 평면과 초음파발생기의 텁을 표시하는 횡방향 평면사이에서 길이 방향 축에 서 측정된 소정의 거리에 추가적으로 위치되고, 탄성증합체를 털황 또는 털가교하기에 충분한, 각 초음파 흡의 한 단부의 초음파 발생기를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 반응기.

첨구항 3

(a) 반응기 출구 구멍에 압력을 가한 상태 하에서 가황 또는 가교 탄성중합체 입자를 연속적으로 공급할 수 있는 적어도 하나의 반응기 출구 구멍을 갖는 반응기와, (b)다이 입구 구멍과 다이 출구 구멍과, 상기 다이 입구 및 출구 구멍을 연결하는 내부 다이 공동을 가지며, 반응기 출구 구멍으로부터 다이 입구 기관내로 가황 탄성중합체 입자가 통과할 수 있도록 반응기에 부착된 적어도 하나의 다이와, (c)반응기 구멍내로 가황 탄성중합체 입자가 통과할 수 있도록 반응기에 부착된 적어도 하나의 다이공동 내로 삽입하도록 된 적어도 하나의 길이 방향 축과 비선형으로 중심선 절렬되도록 형성된, 각 다이공동 내로 삽입하도록 된 적어도 하나의 흐름을 초음파 흐름과, (d)상기 다이 공동 내로 및 상기 다이 출구 구멍의 길이 방향 축에 선형으로 초음파 흐름과, (e)다이에 각 초음파 흐름을 일봉 결합하기 위한 적어도 하나 부착하도록 된 적어도 하나의 부착 수단과, (f)작경이 다이 출구 구멍의 직경보다 크며, 다이 출구 구멍의 시점을 표시하는 횡 방향의 가스켓과, (g)작경이 다이 출구 구멍의 직경보다 크며, 다이 출구 구멍의 시점을 표시하는 횡 방향 평면과 초음파 발생기의 팀의 종점과 표시하는 횡 방향 평면 사이에서 길이 방향축에서 측정된 소정 간격 거리에 추가적으로 위치되고, 탄성중합체를 탈황 또는 탈가교하기에 충분한, 각 초음파 흐름의 한 단부의 초음파 발생기를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 반응기.

청구항 4

(a) 반응기 출구 구멍에 압력을 가한 상태 하에서 가황 또는 가교 탄성중합체 임자를 연속적으로 풍급을 상수 있는 적어도 하나의 반응기 출구 구멍을 갖는 반응기와, (b)다이 입구 구멍과 다이 출구 구멍과, 상기 다이 입구 및 출구 구멍을 연결하는 내부 다이 공동을 가지며, 반응기 출구 구멍으로부터 다이 입구 기 다이 입구 및 출구 구멍을 연결하는 내부 다이 공동을 가지며, 반응기 출구 구멍으로부터 다이 입구 기 다이 입구 및 출구 구멍을 연결하는 내부 다이 공동을 가지며, (c)반응기 구멍내로 가황 탄성중합체 임자가 통과할 수 있도록 반응기에 부착된 적어도 하나의 다이와, (d)반응기 길이 방향 축과 비선형으로 중성선 정렬되도록 형성된, 각 다이 공동 내로 삽입하도록 된 적어도 하나의 초음파 흔과, (e)상기 다이 공동 내로 및 상기 다이 출구 구멍의 길이 방향 축에 선형으로 초음파 흔을 초음파 흔과, (f)작경이 다이 출구 구멍의 직경보다 크며, 다이 출구 구멍의 시점을 표시하는 월 방향의 가스켓과, (g)작경이 다이 출구 구멍의 직경보다 크며, 다이 출구 구멍의 시점을 표시하는 월 방향 평면과 초음파 발생기의 텁의 중점을 표시하는 월 방향 축에서 속정된 소정 간

극 거리에 추가적으로 위치되고, 탄성중합체를 탈황 또는 탈가교하기에 충분한, 각 초음파 흔의 한 단부의 초음파 발생기를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 반응기.

**청구항 5**  
제1항, 제2항, 제3항 또는 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 간극 거리는 0.2mm 내지 0.8mm인 것을 특징으로 하는 초음파 반응기.

**청구항 6**  
제1항, 제2항 또는 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 초음파 흔이 상기 반응기의 길이 방향 축에 선형으로 중심된 정렬된 것을 특징으로 하는 초음파 반응기.

**청구항 7**  
(a)반응기 출구 구멍에 압력을 가한 상태 하에서 가황 또는 가교 탄성중합체 입자를 연속적으로 공급할 수 있는 하나의 반응기 출구 구멍을 갖는 반응기와, (b)반응기에 및 다이 출구 벽에 부착된 적어도 두개의 평행 이격된 다이벽을 가지며, 두개의 다이 벽 및 다이 출구 벽과 접한, 두개의 초음파 흔의 적어도 하나의 평행 이격된 초음파 발생기 표면은 탄성중합체 입자가 공급되어 출구 벽의 출구 구멍을 통해 배출될 수 있는 채널을 형성하는 다이 햄버와, (c)다이 벽에 각 초음파 흔을 부착하여 반응기 출구 구멍의 길이 방향축에 선형으로 초음파 발생기 표면을 다양하게 위치시킬 수 있어, 그에 의해 탄성중합체를 탈가교하기 위해 적어도 두개의 이격 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 반응기.

**청구항 8**  
제7항에 있어서, 상기 간극 거리는 0.2mm 내지 1.6mm인 것을 특징으로 하는 초음파 반응기.

**청구항 9**  
(a)반응기 출구 구멍에 압력을 가한 상태 하에서 가황 또는 가교 탄성중합체 입자를 연속적으로 공급할 수 있는 하나의 반응기 출구 구멍을 갖는 반응기와, (b)반응기에 및 다이 출구 벽에 부착된 적어도 하나의 평행 이격된 제1다이벽을 가지며, 제3다이벽과 평행 이격된 적어도 하나의 초음파 흔의 적어도 하나의 초음파 발생기 표면과, 두개의 평면 이격된 제1다이 벽과 접하는 제3다이 출구 벽 및 초음파 발생기의 초음파 발생기 표면과, 다이 출구 벽은 탄성중합체 입자가 공급되어 출구 벽의 출구 구멍을 통해 배출될 수 있는 표면 모두와, 다이 출구 벽은 탄성중합체 입자를 다양하게 위치시킬 수 있어, 그에 의해 탄성중합체를 탈가교하기에 충분한 두개의 평행한 초음파 발생기 표면 사이에 측정된 소정 간극 거리를 발생하기 위해 적어도 두개의 이격 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 반응기.

**청구항 10**  
제9항에 있어서, 상기 간극 거리는 0.2mm 내지 0.8mm인 것을 특징으로 하는 초음파 반응기.

**청구항 11**  
가황 탄성중합체 입자를 재활용하기 위한 연속 처리 방법에 있어서, (a) 가압된 탈황 구역 내로 가황된 가교 열경화성 폴리머를 분해하기 위한 연속 처리 방법에 있어서, (a) 가압된 가교 결합 분해 구역 내로 가황 탄성중합체 입자를 재활용하기 위한 연속 처리 방법에 있어서, (a) 가압된 탈황 구역 내로 가황된 가교 열경화성 폴리머를 공급하는 단계와, (b) 탈황하기 위해 약0.1초 내지 약10초의 시간 동안 탈황 구역과 같은 축상으로 전파되는 초음파로 탈황 구역에서 탄성중합체를 초음파로 처리하여 그에 의해 탄소-황 및 황-황 결합으로 존재하는 그룹으로부터 선정된 적어도 등가결합을 분해하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 12**  
가교 열경화성 폴리머를 분해하기 위한 연속 처리 방법에 있어서, (a) 가압된 가교 결합 분해 구역 내로 가교 열경화성 폴리머를 공급하는 단계와, (b) 가교 결합을 분해하기 위해 약0.1초 내지 약10초의 시간 동안 가교 결합 분해 구역과 같은 축상으로 전파되는 초음파로 가교 결합 구역에서 폴리머를 초음파로 처리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 13**  
제11항 또는 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 압력은 약 계기압 6.9kPa(10psig) 내지 약 계기압 6,900kPa(10,000psig)인 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 14**  
제11항 또는 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 압력은 약 계기압 276kPa(400psig) 내지 약 계기압 1,035kPa(1,500psig)인 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 15**  
제11항 또는 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 가열되는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 16**  
제15항에 있어서, 온도는 약25°C 내지 약300°C인 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 17**  
제11항 또는 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 탄성중합체는 극성 및 비극성 고무 화합물로 구성된 그룹

으로 부터 선정되는 것을 특징으로 하는 방법.

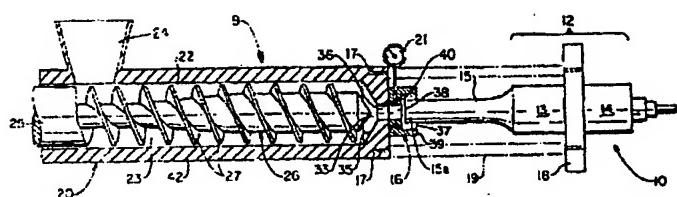
#### 청구항 18

제11항 또는 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 초음파의 진폭은 10μm 내지 20μm인 것을 특징으로 하는 방법.

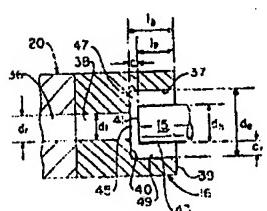
※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

#### 도면

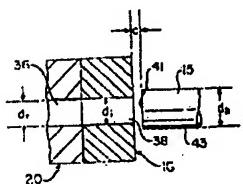
도면1



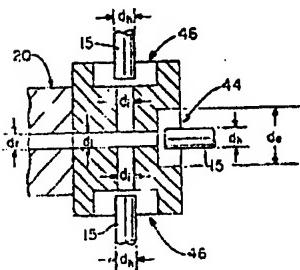
도면2



도면3



도면4



도면5

